

J. Rakuno Gakuen Univ., 26 (1) : 45~49 (2001)

江別市近郊酪農場における草地の状態診断

小 阪 進 一¹・野 英 二²

Evaluation of Dairy Farm Meadows in Ebetsu Hokkaido, Japan

Shin-ichi KOSAKA and Eiji NO
(June 2001)

緒 言

良質な粗飼料確保は、自給飼料依存度が高い北海道では牛乳生産コスト低減の重要な要因であると考えられる。また良質な粗飼料を生産する牧草地は、適度のマメ科牧草が混入して栄養価のバランスがとれていること、長年にわたって収量が安定していることが必要な条件であると思われる。しかし、イネ科牧草とマメ科牧草が適度の割合で維持される期間は比較的短く、年次の経過にともない一方の草種が徐々に衰退して低収となり、とくにマメ科牧草の減少は同時に栄養価の低下も招く。さらに雑草の侵入が甚だしくなると質、量ともに悪化する^{1,2)}。したがって、良質な粗飼料の確保は、播種牧草の衰退をふせぎ、良好な草種構成を如何に維持するかによって左右されるものと思われる。このためには播種段階、利用段階においてそれぞれ適切な施肥、刈取り管理をする必要があるが、牧草地の状態すなわち雑草を含めた草種構成およびその変化を常に把握した上で管理を行うと、より効果的である考えられる。

本調査は、自給飼料の低コスト生産に関する総合的研究の一環として行ない、その調査対象である江別近郊酪農家の牧草地がどのような状態にあるのか、被度およびP-A指数によって検討したのでその概要を報告する。

調 査 方 法

調査は江別市近郊の9戸の酪農場において、2000年10月14日、15日に行った。調査圃場数は、チモシー草地が9圃場、アルファルファ草地が4圃場である。

調査単位は2 m×3 m^{9,11)}として、各草地の対角線上にhaあたり10ヶ所を調査した。植被率、草種別の被度を測定した。なお被度はブラウン・ブランケの階級値⁷⁾をもちいた。相対被度はそれぞれの階級値を中央値⁷⁾にもどしてから算出した。また多年生雑草の種類数から一年生雑草の種類数を減じて、P-A指数を算出した。

結 果

1. 相対被度

チモシー草地の相対被度を表1に示した。なお、播種牧草が不明であったため、チモシー以外のオーチャードグラス、メドウフェスク、ホワイトクローバ、レッドクローバおよびアルファルファは牧草として、リードカナリーグラス、ケンタッキーブルーグラス、レッドトップは雑草として区分した。表中のアルファベットは農家名を示している。

チモシーの相対被度は、M草地、YZ草地では75%以上で最も高く、ついでOY草地、OK草地およびYK草地の50%台、ついでYM草地、N草地およびI草地の30%台の順となり、K草地では最も低かった。しかし、牧草計の相対被度では、チモシーが高いM草地、YZ草地の他に、マメ科牧草が高いOK草地、OY草地で、オーチャードグラスが高いK草地で、それぞれ80%以上の値を示した。雑草計の相対被度では、I草地、N草地、YK草地およびYM草地で比較的高い値を示した。草種別ではI草地でセイヨウタンポポが、N草地およびYM草地でシバムギが、YK草地でエゾノギシギシとイヌビエが、それぞれ高い値を示した。

アルファルファ草地の相対被度を表2に示した。

¹ 酪農学園大学酪農学科

Department of Dairy Science, Rakuno Gakuen University, Ebetsu, Hokkaido 069-8501, Japan

² 酪農学園大学附属農場

Research Farm, Rakuno Gakuen University, Ebetsu, Hokkaido 069-8501, Japan

本稿は1999年度酪農学園大学共同研究の助成を受けた「自給飼料の低コスト生産に関する総合的研究」(研究代表者 荒木和秋)の成果の一部である。

表1 チモシー草地の相対被度 (%)

草 種 名	I 草地	K 草地	M 草地	N 草地	OK 草地	OY 草地	YK 草地	YM 草地	YZ 草地
チモシー	31.10	0.10	81.10	36.12	57.58	57.64	50.19	38.17	74.84
オーチャードグラス	1.07	55.71	4.03		0.54			2.23	
メドウフェスク	7.77	0.70	2.42	4.88					
ホワイトクローバ		13.29		4.57	23.09		0.01	3.22	7.50
レッドクローバ		10.81			3.81		0.49		
アルファルファ	19.32					22.28			
牧 草 計	59.27	80.60	87.54	45.56	85.02	79.93	50.69	43.63	82.34
スギナ	0.54								
ヒメスイバ					3.80				
エゾノギシギシ	9.95	2.19	1.65	3.62	5.99	5.70	17.78	0.55	
イヌタデ	0.57						0.02		
ハコベ					2.24	0.01	0.01	0.01	9.16
スカシタゴボウ	0.01						0.01		0.01
ナズナ					0.01				0.03
ヒメオドリコソウ	0.02								0.03
イヌホオズキ	0.03		0.01		0.02		0.01		
オオバコ	0.55								0.01
オオイヌノフグリ	0.01								
ヒメジョオン	0.01	0.03							
セイヨウタンポポ	17.69	0.78	0.55	1.37	0.11	1.24		0.04	0.07
ブタナ		0.03							
セイトカアワダチソウ	1.89								
ノコンギク	0.02								
クサイ					0.54			1.74	
イヌビエ	6.45		0.57		0.56	2.09	21.37	1.00	1.14
スズメノカタビラ	0.01						1.69		
アキメヒシバ									0.55
エノコログサ					0.61				
キンエノコロ			0.01						
シバムギ		12.53	1.07	46.51		0.59	8.41	33.95	0.55
リードカナリーグラス	0.02			2.94		2.08	0.01	2.23	6.10
ケンタッキーブルーグラス	2.42	0.70	8.59			0.01		16.85	
レッドトップ	0.54	3.15			1.10	8.34			
雑 草 計	40.73	19.40	12.46	54.44	14.98	20.07	49.31	56.37	17.66
合 計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

なお、播種牧草が不明であったため、アルファルファ以外のホワイトクローバ、レッドクローバ、オーチャードグラスおよびチモシーは牧草として、ケンタッキーブルーグラス、レッドトップは雑草として区分した。表中のアルファベットは農家名を示している。

アルファルファの相対被度は、YM 草地>K 草地≒OK 草地>YK 草地の順であったが、牧草計ではK 草地のオーチャードグラスが高かったため、K 草地>YM 草地>OK 草地>YK 草地の順になった。雑草計の相対被度は、YK 草地で最も高く 60% をこえた。草種別では OK 草地でスズメノカタビラが、YK 草地でシバムギがそれぞれ高い値を示した。

2. 相対被度と P-A 指数および雑草種数

チモシーの相対被度を高い順に並び替えた場合の

P-A 指数および雑草種数との関係を表 3 に示した。

相対被度では K 草地を除いて、チモシーが高くなるにともない牧草計は高くなり、雑草計は低下する傾向を示した。P-A 指数は、YK 草地および K 草地を除いて、牧草計の相対被度が高い草地ではその値が低くなる傾向を示した。

アルファルファの相対被度を高い順に並び替えた場合の P-A 指数および雑草種数との関係を表 4 に示した。

相対被度では、アルファルファが高いと牧草計も高まり、逆に雑草計が低くなる傾向がみられるが、P-A 指数および雑草種数と相対被度の間には一定した傾向は見出し難かった。

表2 アルファルファ草地の相対被度 (%)

草 種 名	K草地	OK草地	YK草地	YM草地
アルファルファ	37.75	36.89	9.28	60.37
ホワイトクローバ	2.99	3.20	13.08	4.01
レッドクローバ		0.01		
オーチャードグラス	41.99	17.30	16.33	9.78
チモシー	2.97		0.01	
牧 草 計	85.70	57.40	38.69	74.17
スギナ		4.10		
エゾノギシギシ	3.44	3.65	6.57	1.81
イヌタデ	0.02	0.03		
スベリヒユ			0.01	0.02
ハコベ		7.52	0.05	0.04
オオツメクサ		2.50		
イヌビユ			0.01	0.02
アオビユ			0.01	
スカシタゴボウ	0.87		1.92	6.69
ナズナ		0.04	0.03	0.02
ヒメオドリコソウ		0.01	1.11	0.02
オオバコ			0.02	
イヌホオズキ		0.01		0.07
オオイヌノフグリ			0.59	0.91
ヒメジョオン	0.97	0.04	0.01	0.02
セイヨウタンポポ	2.61	0.96	2.23	4.12
ノゲシ		0.01		
イヌビエ		0.03	0.01	
アキメヒシバ		0.04		
スズメノカタビラ		23.68	11.17	
シバムギ	6.38		37.02	8.03
ケンタッキーブルーグラス			0.54	4.08
レッドトップ	0.02			
雑 草 計	14.30	42.60	61.31	25.83
合 計	100.00	100.00	100.00	100.00

表3 チモシー草地における相対被度とP-A指数および雑草種数

	相対被度 (%)			P-A指数	雑草種数		
	チモシー	牧草計	雑草計		一年生	多年生	計
M 草地	81.10	87.54	12.46	1	3	4	7
Y Z 草地	74.84	82.34	17.66	-2	6	4	10
O Y 草地	57.64	79.93	20.07	4	2	6	8
O K 草地	57.58	85.02	14.98	0	5	5	10
Y K 草地	50.19	50.69	49.31	-3	6	3	9
Y M 草地	38.17	43.63	56.37	4	2	6	8
N 草地	36.12	45.56	54.44	4	0	4	4
I 草地	31.10	59.27	40.73	1	8	9	17
K 草地	0.10	80.60	19.40	5	1	6	7

考 察

酒井⁸⁻¹⁰⁾は、多年生雑草の種類数から一年生雑草の種類数を減じた数値をP-A指数とよび、これと草地の造成後の年数との間に正の相関を認め、草地の遷移が進むとP-A指数が大きくなることを報告

している。村山ら⁴⁾はオーチャードグラス草地において、年次が経過するにともない生活型組成に占める多年生雑草の割合が高まることを報告している。

本調査のチモシー草地においてもP-A指数が高まるにともないチモシーおよび牧草計の相対被度が低下し、草地の老化傾向が認められた。しかし YK

表 4 アルファルファ草地における相対被度と P-A 指数および雑草種数

	相対被度 (%)			P-A 指数	雑草種数		
	アルファルファ	牧草計	雑草計		一年生	多年生	計
YM草地	60.37	74.17	25.83	-5	9	4	13
K 草地	37.75	85.70	14.30	1	3	4	7
OK草地	36.89	57.40	42.60	-8	11	3	14
YK草地	9.28	38.69	61.31	-6	11	5	16

草地では P-A 指数が低いにもかかわらずチモシーは中程度の相対被度であった。酒井ら¹⁰⁾は P-A 指数が低く、富栄養雑草指数が高い草地を不安定草地として分類し、牧草の定着が不良な新播草地にみられるとしている。YK 草地でも一年生雑草のイヌビエの相対被度が高いことから、同草地は更新後間もない草地であると考えられる。また、K 草地では牧草計の相対被度は高いが、その主体はオーチャードグラスでありチモシーはほとんどなかった。P-A 指数が高く、シバムギの相対被度がやや高いことから、同草地は経年的にオーチャードグラスが侵入した年次の古いチモシー草地であると考えられる。

一方、アルファルファ草地では相対被度と P-A 指数との関係は明確でなかった。アルファルファ単播草地は年次の経過にともなう個体密度の低下が著しく、雑草量も多くなりやすい²⁾。さらに早春時のアルファルファの萌芽はイネ科牧草より遅く、被覆されるまでに時間を要することから多様な雑草が侵入しやすいものと思われる。このため本調査におけるアルファルファが衰退した草地でも多年生雑草のみならず一年生雑草の発生がみられ、P-A 指数の値が低くなったと考えられる。しかしオーチャードグラスの相対被度が高かった K 草地では雑草計の被度が低く、雑草種数が最も少なかった。小阪ら³⁾は各種混播草地とアルファルファ単播草地の比較において同様な結果を報告している。このことはアルファルファ草地の場合、混播は単播より雑草侵入防止の面で有利であることを示唆していると思われる。

以上のことから結論を述べると、チモシー草地では P-A 指数が高く、チモシーの相対被度が低い草地は荒廃状態にあると考えられた。アルファルファ草地では P-A 指数との関係は明確でなく、アルファルファの相対被度が低い草地ほど荒廃が進んでいると思われるが、さらに多くのアルファルファ草地を調査検討する必要があると考えられた。

要 約

本調査は江別市近郊酪農場のチモシー草地とアルファルファ草地で行った。調査草地数は、チモシー

草地の 9 箇所とアルファルファ草地の 4 箇所である。草地の状態診断は、相対被度と P-A 指数によって行った。なお、P-A 指数は、多年生雑草数から一年生雑草数を減じた数である。結果を要約すれば、以下のとおりである。

チモシー草地では、チモシーの相対被度が低い草地で P-A 指数が高くなる傾向を示した。したがって、このような傾向がみられるチモシー草地は、荒廃した状態であると診断された。

アルファルファ草地では、相対被度との P-A 指数との関係は明確でなかった。アルファルファの相対被度が低い草地は、その状態が荒廃していると思われるが、さらに多くのアルファルファ草地を調査する必要があると考えられた。

謝 辞

本調査を遂行するにあたり、こころよく牧草地の調査をさせていただいた江別酪農研究会会員の各農家の皆様、また調査にご協力いただいた草地学研究室の学生諸氏に感謝の意を表します。

引用文献

- 1) 木曾誠二, 1986. 混播草地におけるマメ科牧草の動態. 北草研報; 20: 22-29.
- 2) 小阪進一, 1998. アルファルファを中心とした混播草地の生産性および草種構成に関する研究. 北草研報; 32: 1-8.
- 3) 小阪進一, 永井 守, 村山三郎, 2000. 雑草を指標とした牧草地の状態診断. アルファルファ主体混播草地におけるイネ科牧草の種類が植生に及ぼす影響—利用 7 年目牧草地の事例—. 北草研報; 34: 59.
- 4) 村山三郎, 小阪進一, 横山博至, 1982. 草地における雑草の生態的防除に関する研究. 第 13 報 年次の経過と植生との関係. 山形農林学会報; 39: 1-6.
- 5) 沼田 真, 1965. 草地の状態診断に関する研究 I. —生活型組成による診断—. 日草誌; 11: 20-33.

- 6) 沼田 真, 1966. 草地の状態診断に関する研究 II. 一種類組成による診断一. 日草誌; 12: 29-36.
- 7) 沼田 真, 1988. 植物群落の構造. 図説植物生態学(沼田 真編). 朝倉書店. 東京. pp. 24-36.
- 8) 酒井 博, 佐藤徳雄, 藤原勝見, 五十嵐 昇, 川鍋祐夫, 1972. 牧草地雑草の生態と防除に関する研究. IV 牧草地の遷移段階と雑草. 日草誌; 18 (別 1): 22-23.
- 9) 酒井 博, 川鍋祐夫, 1972. 雑草を指標とした牧草地の状態診断法(1). 畜産の研究; 26: 1069-1074.
- 10) 酒井 博, 川鍋祐夫, 1972. 雑草を指標とした牧草地の状態診断法(2). 畜産の研究; 26: 1184-1188.
- 11) 酒井 博, 1978. 人工草地の雑草. 草地調査法ハンドブック (沼田 真編). 東京大学出版会. 東京. pp. 138-139.

Summary

This investigation was on timothy (*Phleum pratense* L.) meadows and alfalfa (*Medicago sativa* L.) meadows of neighboring dairy farms in the Ebetsu area. The study included nine timothy meadows and four alfalfa meadows. The condition of the meadows was evaluated by the relative coverage and by the perennial-to-annual (P-A) index. The P-A Index is the value that subtracted the number of kind of an annual weed from the number of kind of a perennial weed.

On the timothy meadows, the P-A Index had a tendency to become high on the meadows where the relative coverage of timothy was low. Accordingly, in the timothy meadows showing such a tendency, the condition of the meadow was diagnosed as one of devastation.

On the alfalfa meadows, neither the relative coverage nor the P-A Index was clear. It appeared that the condition was that of devastation in the meadows where the relative coverage of alfalfa was low. However, to draw a clear conclusion, further study is needed on a larger number of alfalfa meadows.